

TELESCOPING DRIVE SHAFT

Patent number: DE2164543
Publication date: 1973-07-12
Inventor: BUTHE THEO; GEISTHOFF HUBERT
Applicant: WALTERSCHEID GMBH JEAN
Classification:
- international: F16C3/035
- european: F16C29/06B; F16D3/06B
Application number: DE19712164543 19711224
Priority number(s): DE19712164543 19711224

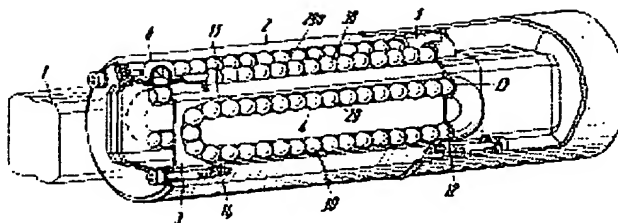
Also published as:

 US3800558 (A1)[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE2164543

Abstract of corresponding document: **US3800558**

In a telescoping drive shaft the square end portion of an inner shaft is telescopingly positioned within the hollow end of an outer shaft so that there is relative axial displacement therebetween. An endless series of anti-friction balls is positioned on each face of the inner shaft with each series comprising a pair of parallel straight sections of balls connected at their ends by semi-circular sections of balls. A tubular ball retainer positioned between the shafts has longitudinal slots in which the straight sections of balls are disposed. The widths of these slots are less than the diameters of the balls. Semi-circular tubular guides are positioned on the end portions of the ball retainer at the ends of the longitudinal slots to accommodate the semi-circular ball sections so that these sections of balls ride on the end portions of the ball retainers which form the bottoms of the tubular guides. Inclined surfaces are provided at the ends of the longitudinal slots to define transitions for the balls as they pass between the slots and the bottom surfaces of the tubular guides.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(4)

2

97

(51)

Int. Cl.:

F 16 c, 3/035

F 16 c, 29/04

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

Deutsche Kl.:

47 b, 3/035

47 b, 29/04

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

(44)

Auslegeschrift 2 164 543

Aktenzeichen: P 21 64 543.2-12

Anmeldetag: 24. Dezember 1971

Offenlegungstag: 12. Juli 1973

Auslegetag: 22. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: —

(33)

Land: —

(31)

Aktenzeichen: —

(54)

Bezeichnung:

Teleskopwelle

(61)

Zusatz zu:

2 116 638

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder:

Jean Walterscheid GmbH, 5204 Lohmar

Vertreter gem. § 16 PatG: —

(72)

Als Erfinder benannt:

Buthe, Theo; Geithoff, Hubert; 5204 Lohmar

(56)

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DL-PS 71 909

US-PS 3 552 806

US-PS 2 908 152

US-PS 2 503 009

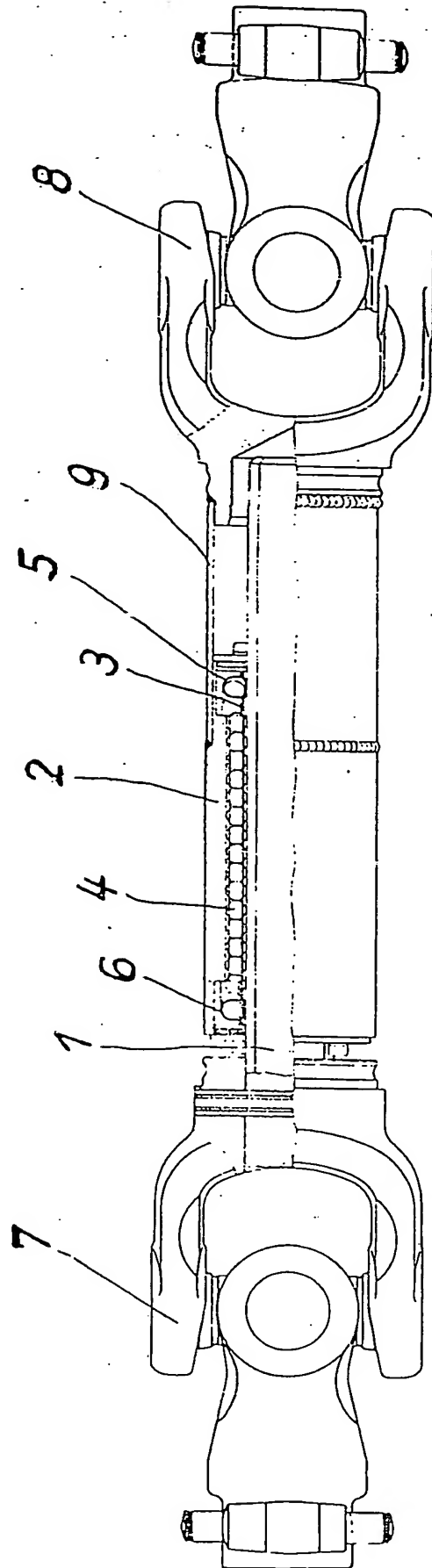


Fig. 1

Patentansprüche:

1. Teleskopwelle mit einem inneren prismatischen und einem äußeren rohrförmigen Wellenteil, der innen Längsrillen aufweist, in denen Kugeln geführt werden, welche das Drehmoment zwischen den beiden Wellenteilen übertragen und dabei in endlosen Reihen abwälzbar angeordnet sind, wobei jeder Umfangsfläche des inneren Wellenteils eine Kugelreihe mit zwei geraden Teilstücken und zwei sie verbindenden halbkreisförmigen Umlenkbögen zugeordnet ist sowie mit Mitteln zum Halten und Führen der Kugeln, wobei zwischen den beiden Wellenteilen ein rohrförmiger Kugelhalter mit geraden, paarweise angeordneten Längsschlitzten und an seinen beiden Enden angebrachten muschelförmigen Umlenkführungen angeordnet ist und die Breite der Längsschlitzte kleiner ist als der Kugeldurchmesser und wobei die Kugeln zwischen dem äußeren rohrförmigen Wellenteil und dem Kugelhalter angeordnet sind (nach Hauptanmeldung P 21 16 638.1-12), dadurch gekennzeichnet, daß am Übergang der muschelförmigen Umlenkführungen (5, 6) zu den Längsschlitzten (29, 30) eine Einlauf- bzw. Auslaufstrecke vorgesehen ist, die vom Boden (32) der Umlenkführung in Richtung Oberfläche des inneren Wellenteils (1) verläuft, und daß der Boden (32) der muschelförmigen Umlenkführung von der Außenseite des Kugelhalters (3) gebildet ist.

2. Teleskopwelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Übergang eine Schräge (19) oder Vertiefung ist, die in den aus dem Kugelhalter (3) gebildeten Boden (32) eingedrückt ist.

3. Teleskopwelle nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkführung (5, 6) ein vom Kugelhalter (3) getrenntes Bauteil ist, das im zusammengebauten Zustand der Welle vom Kugelhalter (3), äußeren Wellenteil (2) und einem Abschlußdeckel (22, 23) gehalten ist.

Die Erfindung betrifft eine Teleskopwelle mit einem inneren prismatischen und einem äußeren rohrförmigen Wellenteil, der innen Längsrillen aufweist, in denen Kugeln geführt werden, welche das Drehmoment zwischen den beiden Wellenteilen übertragen und dabei in endlosen Reihen abwälzbar angeordnet sind, wobei jeder Umfangsfläche des inneren Wellenteils eine Kugelreihe mit zwei geraden Teilstücken und zwei sie verbindenden halbkreisförmigen Umlenkbögen zugeordnet ist sowie mit Mitteln zum Halten und Führen der Kugeln.

Nach dem Hauptgedanken der Erfindung (Hauptanmeldung P 21 16 638.1-12), ist zwischen den beiden Wellenteilen ein rohrförmiger Kugelhalter mit geraden, paarweise angeordneten Längsschlitzten und an seinen beiden Enden angebrachten muschelförmigen Umlenkführungen angeordnet, wobei die Breite der Längsschlitzte kleiner ist als der Kugeldurchmesser und die Kugeln zwischen dem äußeren rohrförmigen Wellenteil und dem Kugelhalter angeordnet sind.

Es ist eine Kugelbüchse für eine lineare Stangenführung bekannt, bei der für jede geschlossene Kugelreihe ein besonderer Halter vorgesehen ist. Die zur Führung vorgesehene Kugelbahn ist an den Enden der einen Reihe aufsteigend und zur zweiten Bahn hin abfallend ausgebildet (Patentschrift 71 909 des Amtes für Erfindungs- und Patentwesen in Ost-Berlin). Von Nachteil ist dabei, daß für jede geschlossene Kugelreihe ein gesonderter Kugelhalter und ein dazugehöriger Deckel erforderlich sind. Die Befestigung der Deckel und das Montieren der Kugelhalter erfordert einen entsprechenden Aufwand und gestaltet sich insbesondere bei Kugelführungen mit verhältnismäßig langen Kugelreihen, wie sie bei der Drehmomentübertragung gedachten Teleskopwellen erforderlich sind, schwierig.

Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, den für die Bearbeitung erforderlichen Aufwand auf ein Optimum zu reduzieren, ein exaktes wirksames Halten der Kugeln insbesondere im Umföhrungsbe-
reich zu gewährleisten, eine Auswirkung von Fertigungstoleranzen auf die Halterung der Kugeln weitgehend auszuschalten, den Kugelhalter von aus der Drehmomentübertragung resultierenden Kräften möglichst freizuhalten und eine geringaufwendige Montage- und Ausrichtarbeit zu ermöglichen. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, Beschädigungen der im Umföhrungsbereich befindlichen Kugeln während des Einföhrens des inneren Wellenteils in den äußeren Wellenteil zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am Übergang der muschelförmigen Umlenkführungen zu den Längsschlitzten eine Einlauf- bzw. Auslaufstrecke vorgesehen ist, die vom Boden der Umlenkführung in Richtung Oberfläche des inneren Wellenteils verläuft, und daß der Boden der muschelförmigen Umlenkführung von der Außenseite des Kugelhalters gebildet ist.

Von Vorteil ist, daß die Kugeln in einer geschlossenen Umlenkführung laufen, so daß die in diesem Bereich befindlichen Kugeln nicht in Kontakt mit dem inneren Wellenteil kommen. Durch die vorhandene muschelförmige Umlenkführung, deren Boden die Außenseite des Kugelhalters bildet, ist es möglich, Schlitzte vorzusehen, die sich nur über die geraden Teilbereiche erstrecken.

Ferner wird ein günstiges Abheben und Überführen der Kugeln in den Umföhrungsbereich erreicht.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Umlenkführung ein vom Kugelhalter getrenntes Bauteil, das im zusammengebauten Zustand der Welle vom Kugelhalter, äußeren Wellenteil und einem Abschlußdeckel gehalten ist.

Die am inneren Ende der Kugelführung angeordnete Umlenkführung kann fest mit dem Kugelhalter verbunden sein, während die dem äußeren deckelseitigen Ende des äußeren Wellenteils zugeordnete Umlenkführung ein getrenntes Bauteil zwecks Erleichterung der Montage und Einführung der Kugeln ist.

Zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele der Teleskopantriebswelle nach der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine Kardangelenkswelle mit teleskopierbarem Wellenteil im Teilschnitt,

Fig. 2 die Teleskopantriebswelle in Perspektive und geschnitten,

Fig. 3 einen Teillängsschnitt in der Ebene der Längsachse,

Fig. 4 einen Teillängsschnitt in der Ebene der Führungsschlitze,

Fig. 5 einen Schnitt *A-B* gemäß Fig. 3 durch den Führungsteil,

Fig. 6 einen Schnitt *C-D* gemäß Fig. 3,

Fig. 7 einen Schnitt *E-F* gemäß Fig. 3,

Fig. 8 einen zur Fig. 7 vergleichbaren Schnitt bei einer Teleskopantriebswelle mit Laufrillen im inneren Wellenteil.

Die in Fig. 1 dargestellte Teleskopantriebswelle besteht im wesentlichen aus dem äußeren Gelenkwellenteil 2, in dem ein innerer Gelenkwellenteil 1 axial verschiebbar angeordnet ist. Zwischen beiden Wellenteilen 1 und 2 sind Kugeln 4 zur Drehmomentübertragung angeordnet, die durch einen Kugelhalter 3 mit Umlenkkanälen 5 und 6 gehalten und geführt werden. An das äußere Wellenteil 2 kann ein Verlängerungsrohr 9 beliebiger Länge angeschlossen werden. Innerer Gelenkteil 1 und äußerer Gelenkteil 2 bzw. Verlängerungsrohr 9 sind mit Kardangabeln 7 und 8 verbunden.

Der Kugelhalter 3 ist ein dem inneren Wellenteil 1 etwa entsprechender in der Grundform quadratischer (prismatischer) Hohlkörper, der mit je zwei Schlitzen 10, 11 bzw. 10 *a*, *b*, *c* und 11 *a*, *b*, *c* je Seite versehen ist. Diese befinden sich in der Nähe der Kanten des inneren Wellenteils 1 und haben eine Breite, die geringer ist als der Durchmesser der Kugeln 4. Die Schlitze 10, 11 erstrecken sich über eine bestimmte Länge, und ihre Enden 12 und 13 bzw. 15 und 14 sind durch einen muschel- bzw. röhrenartigen halbkreisförmig gebogenen Tunnel 5, 6 miteinander verbunden. Den Boden 32 der Tunnel 5, 6 bildet die Außenseite des Kugelhalters 3. Der Durchtritts-Querschnitt des Tunnels 5, 6 ist größer als der der Kugeln 4. Die Kugeln 4 liegen in Rillen 16, die sich im äußeren Wellenteil 2 befinden und sind zwischen äußerem Wellenteil 2 und Kugelhalter 3 gehalten. Anschließend an die axial sich erstreckenden Rillen 16, deren Länge der der Schlitze 10, 11 entspricht,

ist das äußere Wellenteil 2 in seinem Innenraum erweitert ausgebildet. Die Ausnehmungen 17, 18 dienen zur Aufnahme der Tunnel 5, 6, die aus einem Blech geformt sind und Auflageflächen aufweisen, mit denen sie auf dem Kugelhalter aufliegen.

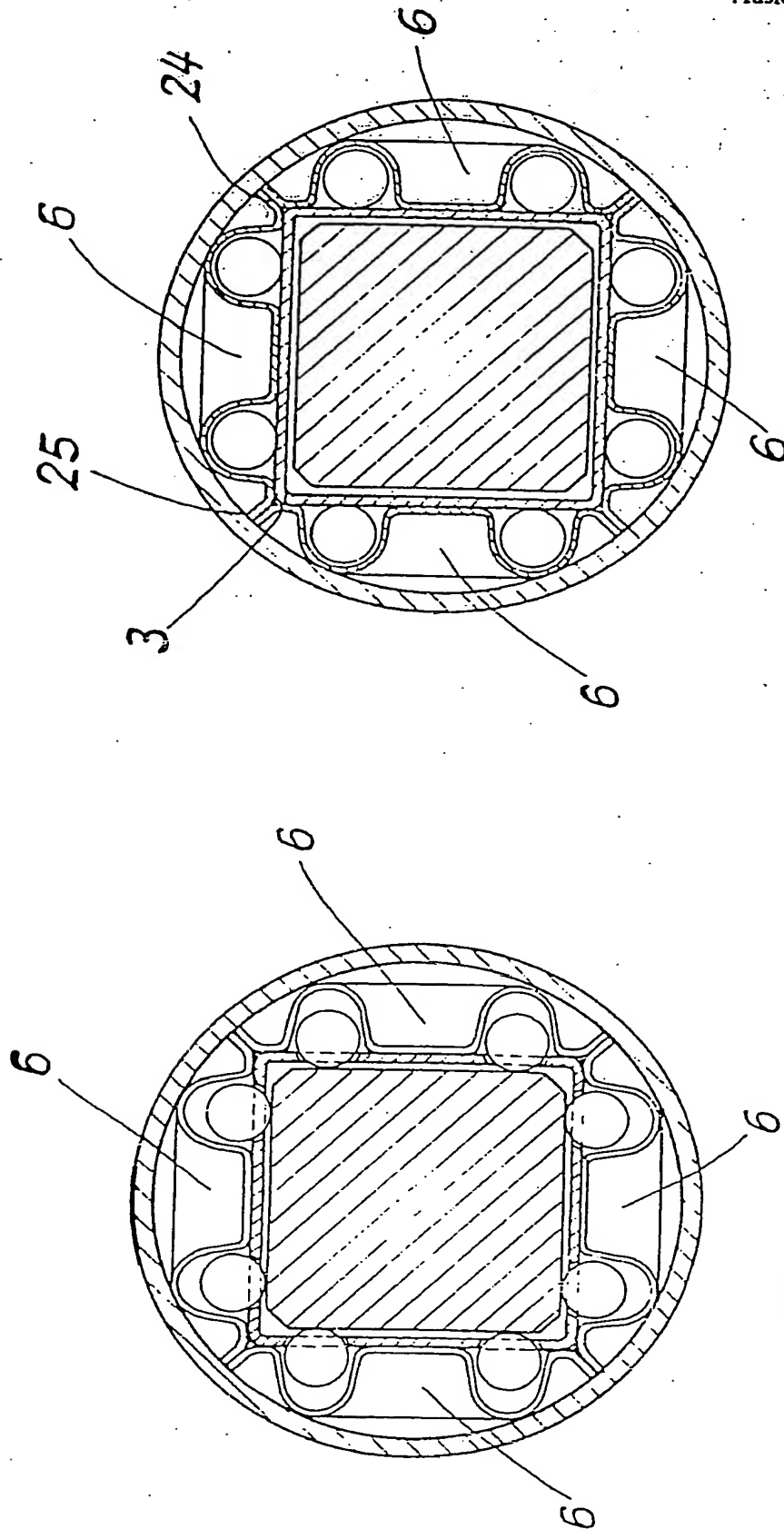
Am Übergang Tunnel 5, 6 — Schlitze 10, 11 — sind Schrägen 19, 20 vorgesehen, die ein Abheben der Kugeln 4 von der Oberfläche des inneren Wellenteils 1 und eine Überführung in den Tunnel 5, 6 bewerkstelligen (Fig. 5 und 6). Der Kugelhalter ist axial zwischen einem Steg 21 und einem Flansch 23 bzw. Ring 22 gehalten. Die Tunnel 5, 6 weisen an den Seiten des weiteren um 45° zur Oberfläche des Kugelhalters 3 nach außen gerichtet verlaufende Fortsätze 24, 25 auf, und mit deren Schmalkanten stützen sie sich an den rillenseitigen Kanten 26, 27 der Ausnehmungen 17, 18 ab. Andererseits stützen sie sich in der Ausnehmung 17 bzw. 18 und am Steg 21 oder Flansch 23 bzw. Ring 22 ab.

Das innere Wellenteil 1 ist an seinem Einführungs-ende mit einer Fase 28 versehen, durch die verhindert wird, daß beim Einführen des inneren Wellenteils 1 in das äußere Wellenteil 2 die Kugeln 4 stoßartig beansprucht werden.

Je nach Drehrichtung ist je Quadratseite des inneren Wellenteils 1 eine Reihe 29 bzw. 29 *a* von Kugeln 4 belastet, während die andere Reihe 30 bzw. 30 *a* usw. der Quadratseite entlastet ist. Beim Teleskopieren der Wellenteile 1 und 2 wandern die Kugeln 4 der belasteten Reihe 29 oder 30 je nach Drehrichtung der Welle durch den Tunnel 5 oder 6 und gelangen von dort in die unbelastete Reihe 30 oder 29.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel (Fig. 8) sind auch im inneren Wellenteil 1 Laufrillen 31 für die Kugeln 4 angeordnet. Hierdurch wird eine Linienberührung der Kugeln 4 und damit eine günstigere Flächenpressung erreicht. Der Radius dieser Laufrillen 31 ist geringfügig größer als der der Kugeln 4, so daß unter Drehmoment eine gute Anlage der Kugeln 4 gewährleistet ist.

Nummer: 2 164 543
 Int. Cl.: F 16 c, 3/035
 Deutsche Kl.: 47 b, 3/035
 Auslegungstag: 22. Mai 1974

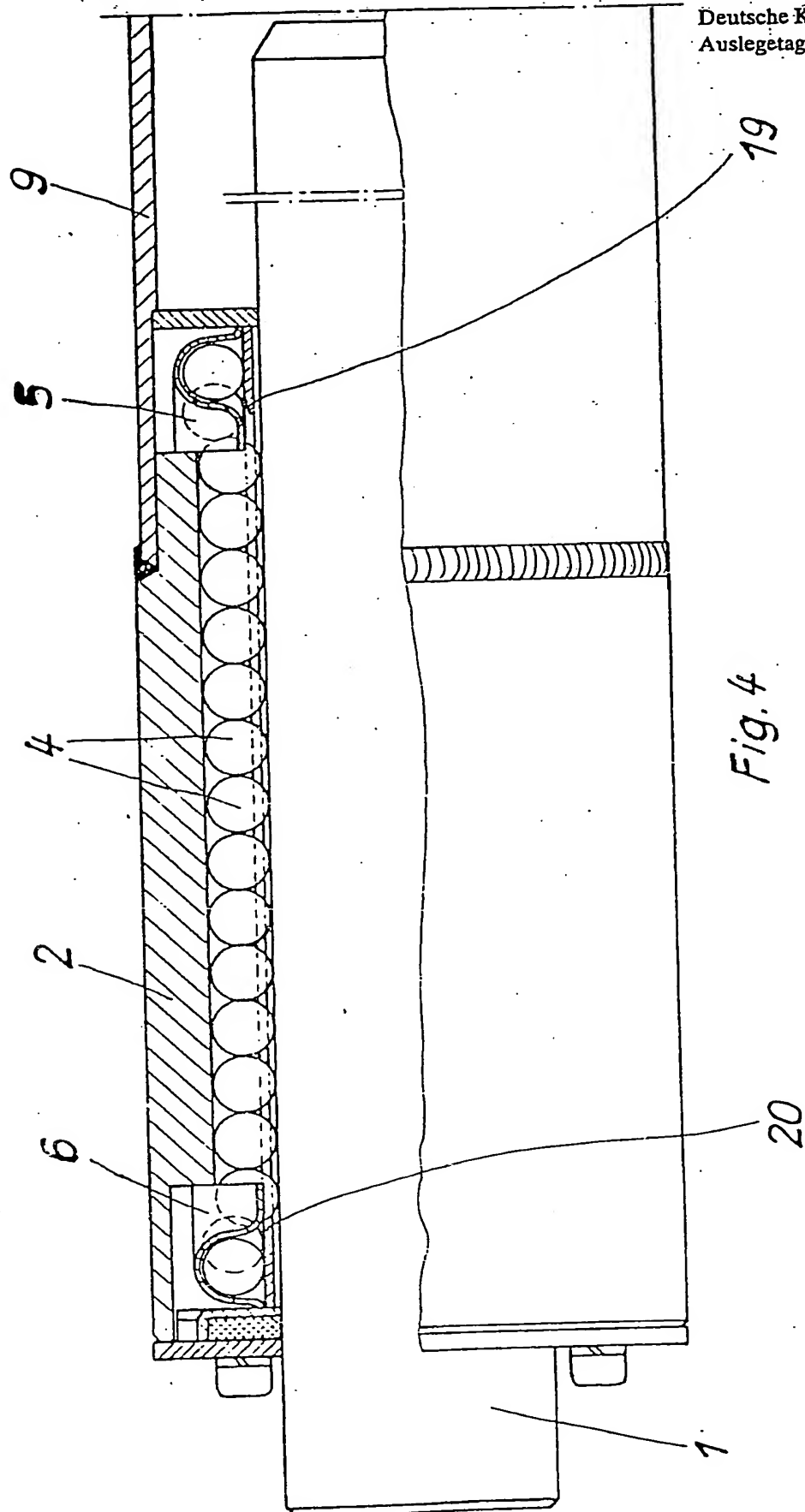


Schnitt C-D

Fig. 6

Schnitt A-B

Fig. 5



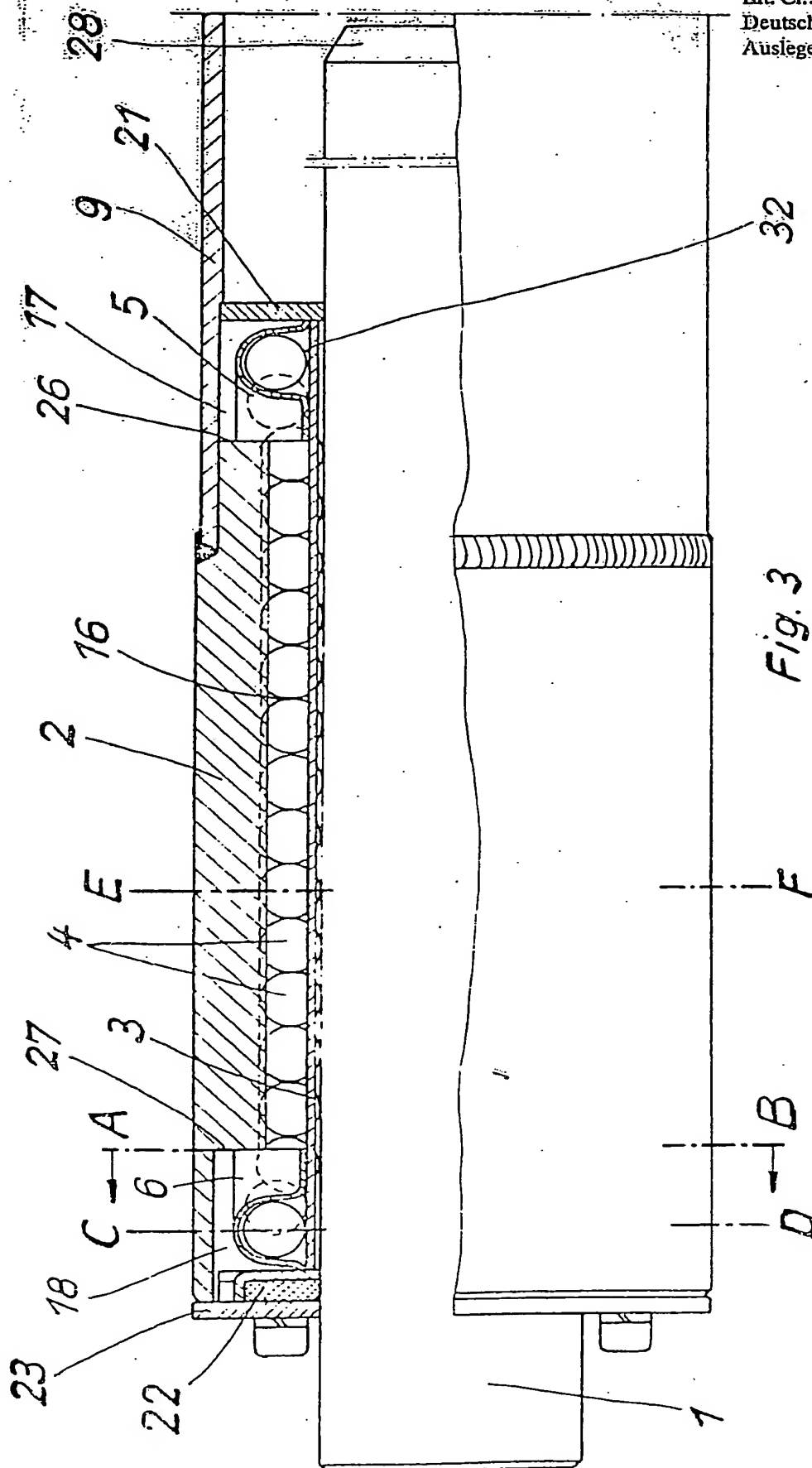


Fig. 3

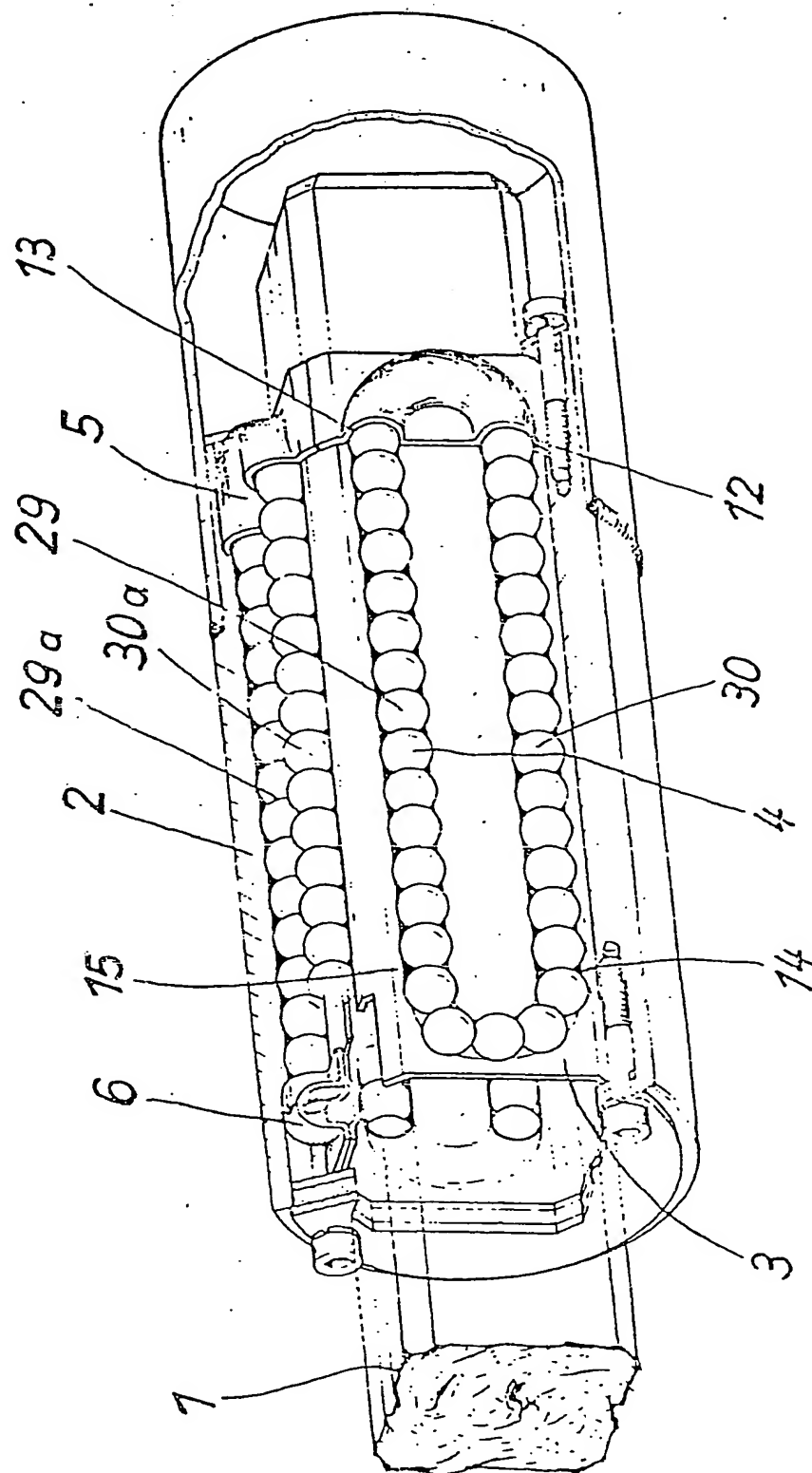


Fig. 2

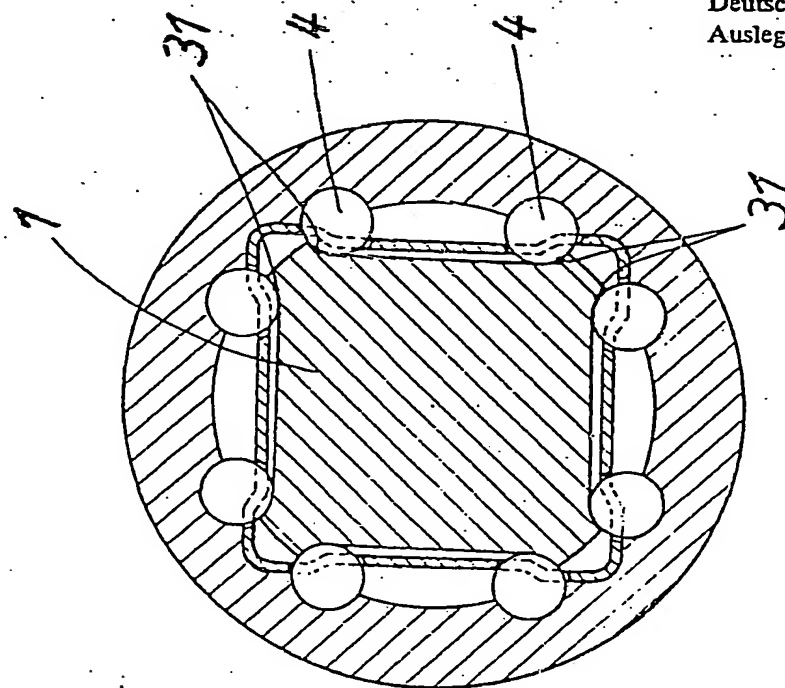
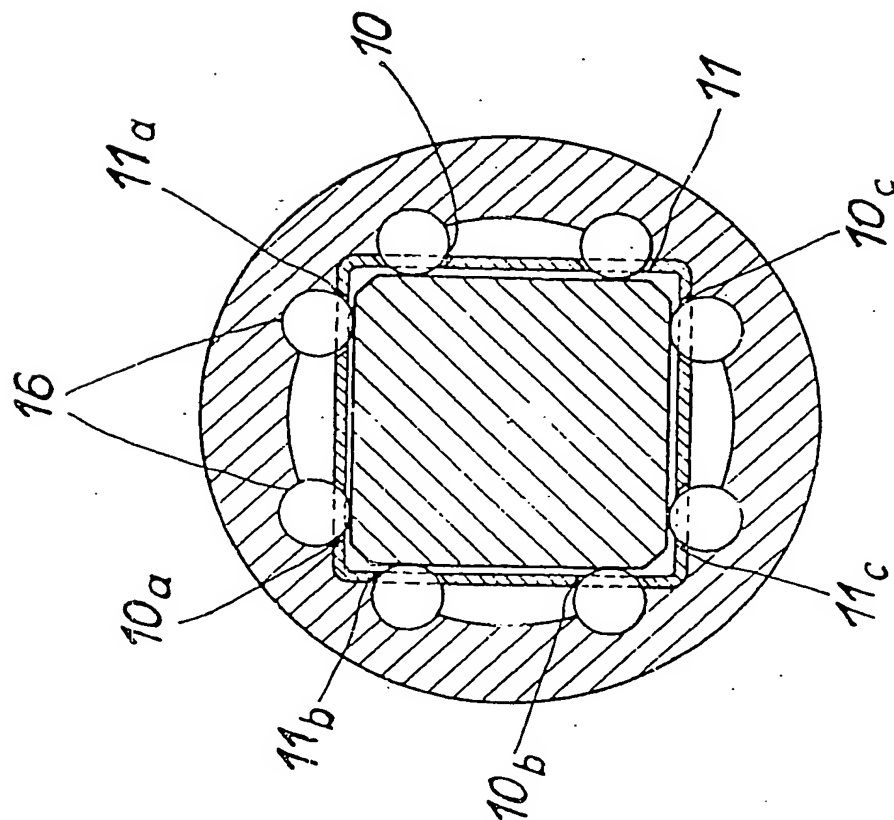


Fig. 8



Schnitt E--F

Fig. 7